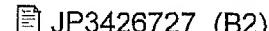


## DUAL MODE TYPE RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

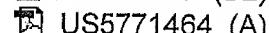
**Publication number:** JP8084090 (A)

**Also published as:**

**Publication date:** 1996-03-26



Inventor(s): UMEMOTO YUJI; YOSHIMURA YOSHIRO +



**Applicant(s):** TOSHIBA CORP; TOSHIBA  
COMMUNICATION TECH +

## **Classification:**

- international: *H03G1/00; H03G3/30; H04B1/40; H04Q7/32; H04Q7/38; H03G1/00; H03G3/30; H04B1/40; H04Q7/32; H04Q7/38; (IPC1-7): H04B1/40; H04Q7/32*

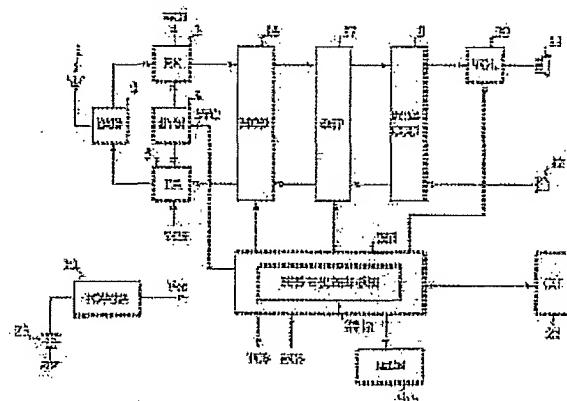
- European: H03G1/00B8; H03G3/30E

Application number: JP19940218580 19940913

**Priority number(s):** JP19940218580 19940913

Abstract of JP 8084090 (A)

**PURPOSE:** To simplify and miniaturize circuit constitution, to prevent a reception output level difference between the time of an analog mode and the time of a digital mode and to improve receiving speech quality. **CONSTITUTION:** Attenuation setting information for the analog mode and the attenuation setting information for the digital mode are stored in the E<2> PROM of a memory circuit 202 beforehand. Then, it is decided whether the communication mode is an analog mode or a digital mode for every communication. In the case of the analog mode, the attenuation setting information for the analog mode is read from the memory circuit 202 and an attenuation for compensating a level deviation generated by the frequency discrimination operation of a reception circuit 3 is set in a volume circuit 30.; On the other hand, when the digital mode is specified, the attenuation setting information for the digital mode is read from the memory circuit 202 and a predetermined standard fixed attenuation value is set in the volume circuit 30.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 04 B 1/40

H 04 Q 7/32

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 B 7/ 26

V

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-218580

(22)出願日 平成6年(1994)9月13日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 390010308

東芝コミュニケーションテクノロジ株式会  
社

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の21

(72)発明者 梅本 祐司

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株  
式会社東芝日野工場内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

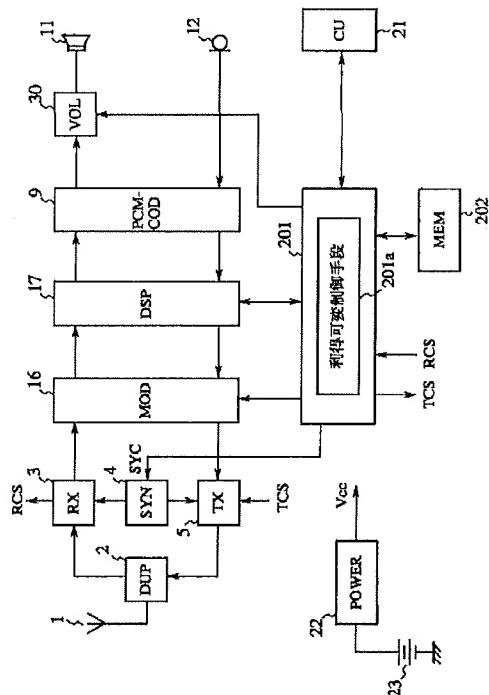
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 デュアルモード形無線通信装置

## (57)【要約】

【目的】 回路構成の簡単小形化を図った上で、アナログモード時とデジタルモード時との間の受話出力レベル差を防止して受話品質の向上を図る。

【構成】 メモリ回路202のE<sup>2</sup>ROMにアナログモード用の減衰量設定情報およびデジタルモード用の減衰量設定情報を予め記憶しておき、通信ごとに通信モードがアナログモードであるかデジタルモードであるかを判定して、アナログモードの場合にはメモリ回路202からアナログモード用の減衰量設定情報を読み出して、ボリューム回路30に受信回路3の周波数弁別動作により生じるレベル偏差を補償するための減衰量を設定し、一方デジタルモードが指定された場合にはメモリ回路202からデジタルモード用の減衰量設定情報を読み出して、ボリューム回路30に予め定められた標準的な固定減衰値を設定するようにしたのである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信方式としてアナログモードとデジタルモードとを備え、かつアナログモードにおける受信信号のアナログ復調とデジタルモードにおける受信信号のデジタル復調および復号処理とを共通の復調復号回路を用いて行なうデュアルモード形無線通信装置において、前記共通の復調復号回路と受話用スピーカとの間の受話信号路に設けられ、前記復調復号回路から出力された受話信号の信号レベルを可変して出力するための利得可変形のレベル可変手段と、無線通信方式としてアナログモードが設定されているかデジタルモードが設定されているかを判定するためのモード判定手段と、このモード判定手段による判定結果に応じて、アナログモードが設定されている状態では前記レベル可変手段の利得を前記アナログ復調レベルの偏差を補償するための第1の値に可変設定し、一方デジタルモードが設定されている状態では前記レベル可変手段の利得を予め設定した標準レベルに対応する第2の値に設定する利得可変制御手段とを具備したことを特徴とするデュアルモード形無線通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば自動車・携帯電話システム、コードレス電話システムなどの移動無線通信システムにおいて移動局として使用される無線通信装置に係わり、特に無線通信方式としてデュアルモードを採用した無線通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、移動無線通信システムの一つとして、デュアルモードの無線通信方式を採用したシステムが提唱されている。デュアルモードとは、アナログモードとデジタルモードとを併用した方式のことである。

【0003】アナログモードは、送信側の通信装置で音声信号およびデータにより無線搬送波を例えばFM変調して送信し、受信側の通信装置で送信側から送られた被変調波を受信してFM復調することにより音声およびデータを再生する方式である。一方デジタルモードは、送信側の通信装置で音声信号およびデータを符号化して、この符号化された信号により搬送波を例えばπ/4シフトDQPSK方式によりデジタル変調して送信し、受信側の通信装置で上記送信側から送られた被変調波を受信してデジタル復調したのち、この復調信号を復号することにより音声信号およびデータを再生する方式である。このデジタルモードによる無線通信では、1つの無線周波数で複数のタイムスロットを時分割多重して伝送する方式が用いられる。

【0004】図5は、このデュアルモード方式を適用した無線通信装置の構成の一例を示す回路ブロック図であ

る。同図において、先ずデジタルモードにおいて、図示しない基地局から所定の無線通話チャネルにより送られた無線通信信号は、アンテナ1およびアンテナ共用器(DUP)2を介して受信回路(RX)3に入力され、ここで周波数シンセサイザ(SYN)4から出力されるデジタル通話チャネルに対応した受信局部発振信号と合成されて中間周波信号に変換される。そして、この受信中間周波信号は、デジタル変復調回路(MOD)6によりフレーム同期およびピット同期が確立された上でデジタル復調される。なお、上記フレーム同期およびピット同期により得られた同期情報は制御回路20に供給される。上記デジタル復調回路6から出力されたデジタル通話信号は、誤り訂正符号復号回路(CH-COD)8で誤り訂正復号されたのち、音声符号復号回路(SP-COD)9で音声復号処理され、しかるのちPCM符号復号回路(PCM-COD)9でアナログ受話信号に戻される。そして、この受話信号は音声スイッチ10を介してハンドセットのスピーカ11に供給され、このスピーカ11から拡声出力される。

【0005】これに対し話者の送話音声は、ハンドセットのマイクロホン12により集音されて音声信号に変換されたのち、音声スイッチ13を介してPCM符号復号回路9に入力される。そして、このPCM符号復号回路9においてデジタル送話信号に変換されたのち、音声符号復号回路9で音声符号化され、さらに誤り訂正符号復号回路8で誤り訂正符号化されたのち、デジタル変復調回路6に入力される。このデジタル変復調回路6では、上記誤り訂正符号回路8から出力された符号化デジタル送話信号に応じた変調信号が発生され、送信回路(TX)5に入力される。送信回路5では、上記変調信号が周波数シンセサイザ4から出力されるデジタル無線通話チャネルに対応した送信局部発振信号とミキシングされて無線搬送波信号に変換され、この無線搬送波信号は高周波増幅されたのちアンテナ共用器2を介してアンテナ1から基地局へ向けて送信される。

【0006】一方、アナログモードにおいては、制御回路20の制御により音声スイッチ10, 13がそれぞれPCM符号復号回路9側からアナログ音声処理回路(A-AUD)14側に切換わる。そして、受信回路3において周波数弁別器によりFM復調されたアナログ復調信号は、上記周波数弁別により発生するレベル偏差がボリューム回路(VOL)15で調整されたのち、アナログ音声処理回路14に入力される。アナログ音声処理回路14では、上記復調された受話信号が音声增幅される。そして、このアナログ受話信号は、音声スイッチ10を介してハンドセットのスピーカ11に供給され、このスピーカ11から拡声出力される。

【0007】これに対し、ハンドセットのマイクロホン12から出力された送話信号は、音声スイッチ13を介してアナログ音声処理回路14に入力され、ここで中間

周波の変調信号に変換されたのち送信回路5に入力される。送信回路5では、上記変調信号により送信局部発信信号がFM変調され、この変調された信号は無線チャネル周波数に対応した無線周波信号に周波数変換されてアンテナ1から送信される。

【0008】なお、21は入力表示部(CU)であり、この入力表示部21にはダイヤルキーや発信キー、モード指定キー等のキー群と、液晶表示器(LCD)が設かれている。モード指定キーは、無線通信方式としてアナログモード、デジタルモードあるいはモードを特に指定しないデュアルモードを選択的に指定するために使用される。LCDは、通信状態を表わす種々情報を表示するために使用される。また、22は電源回路(POWER)であり、この電源回路22ではバッテリ23の出力を基に所望の動作電圧Vccが生成され、この動作電圧Vccは上記各回路に供給される。

【0009】ところが、このような構成の無線通信装置は、アナログモードとデジタルモードとで送受話信号の経路が別々に構成されているため、回路構成が複雑大形化する欠点を有している。

【0010】そこで、最近ではDSP(Digital Signal Processor)を使用することにより、アナログモードにおける送受話信号経路をデジタルモードにおける送受話信号経路と共にした装置が提唱されている。図6はその構成の一例を示す回路ブロック図である。なお、同図において前記図5と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0011】すなわち、受信回路3から出力された受信信号は、デジタルモードおよびアナログモードのいずれの場合にも、デジタル変復調回路16を介してDSP17に入力される。デジタル変復調回路16は、デジタルモードでは受信信号に対しデジタル復調処理を行なってデジタル復調信号を出し、一方アナログモードでは受信信号をデジタル化するのみで復調処理を行なわずにそのまま出力する。DSP17は、誤り訂正符号復号処理および音声符号復号処理を行なう機能を有するもので、デジタルモードではデジタル復調信号に対しこれらの復号処理を行なってその出力信号をPCM符号復号回路9へ供給し、一方アナログモードでは上記各復号処理を行なわずにデジタル受話信号をそのままPCM符号復号回路9に供給する。PCM符号復号回路9は、上記DSP17から供給されたデジタル受話信号をアナログ受話信号に戻すもので、このPCM符号復号回路9から出力されたアナログ受話信号はボリューム回路(VOL)30に入力される。

【0012】ボリューム回路30は、アナログモードにおいて受信回路3の周波数弁別器で受信信号がFM復調された際に発生するレベル偏差を補償するためのもので、アナログ受話信号制御回路200から出力された制御信号に応じて上記アナログ受話信号の信号レベルを調

整し出力する。このレベル調整されたアナログ受話信号は図示しない受話増幅器を介してスピーカ11に供給され、このスピーカ11から拡声出力される。

#### 【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来の回路構成では、周波数弁別によるレベル偏差調整用のボリューム回路30がPCM符号復号回路9とスピーカ11との間に設けられているため、デジタルモードにおいてもアナログ受話信号に対しレベル調整が行なわれてしまい、この結果アナログモード時とデジタルモード時との間で受話レベルにばらつきが生じてしまうという問題があった。

【0014】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、回路構成の簡単小形化を図った上で、アナログモード時とデジタルモード時の間の受話出力レベル差を防止して受話品質の向上を図ったデュアルモード形無線通信装置を提供することにある。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、無線通信方式としてアナログモードとデジタルモードとを備え、かつアナログモードにおける受信信号のアナログ復調とデジタルモードにおける受信信号のデジタル復調および復号処理と共に復調回路を用いて行なうようにしたデュアルモード形無線通信装置において、上記共通の復調回路と受話用スピーカとの間の受話信号路に、上記復調回路から出力された受話信号の信号レベルを可変して出力するための利得可変形のレベル可変手段を設けるとともに、無線通信方式としてアナログモードが設定されているかデジタルモードが設定されているかを判定するためのモード判定手段を設け、さらに上記レベル可変手段の利得を可変制御する手段とを設けている。そして、この利得可変制御手段により、上記モード判定手段でアナログモードが設定されていると判定された状態では、上記レベル可変手段の利得を上記アナログ復調レベルの偏差を補償するための第1の値に可変設定し、一方デジタルモードが設定されていると判定された状態では、上記レベル可変手段の利得を予め設定した標準レベルに対応する第2の値に固定設定するようにしたものである。

#### 【0016】

【作用】この結果本発明によれば、アナログモードにおいて周波数弁別により受話信号に生じたレベル偏差は、レベル可変手段により補償されたのちスピーカから拡声出力される。したがって、周波数弁別によるレベル偏差の影響を確実に除去することができる。一方、デジタルモードにおいては、レベル可変手段の利得は予め設定された標準レベルに固定的に設定される。このため、デジタルモードにおいて受信再生された受話信号は、レベル可変手段による余計なレベル制御を受けずにスピー

力から拡声出力されることになり、これによりデジタルモード時の受話出力レベルを適正に保持することができる。したがって、デジタルモード時における受話品質を高く保持することが可能となる。また、デジタルモード時において、例えば使用者がボリュームを手動操作して受話音量を適正値に調整する必要はなくなり、これにより面倒な操作は不要となる。

## 【0017】

【実施例】図1は、本発明の一実施例に係わるデュアルモード形無線通信装置の構成を示す回路ブロック図である。なお、同図において前記図6と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0018】PCM符号復号回路9とスピーカ11との間の受話信号路には、ボリューム回路30が介挿されている。このボリューム回路30は、外部からの制御信号により減衰量が可変できるように構成されている。制御回路201はマイクロコンピュータ(CPU)を主制御部として備えたもので、その機能として、無線接続制御や通話制御等の通常の制御機能に加えて、通信時に設定されたモードがアナログモードであるかデジタルモードであるかを判定するモード判定手段と、利得可変制御手段201aとを備えている。

【0019】利得可変制御手段201aは、上記モード判定手段の判定結果に従って、アナログモードの場合には受信回路3の周波数弁別により受話信号に生じるレベル偏差を補償するための減衰量を上記ボリューム回路30に設定し、一方デジタルモードの場合には予め設定された標準レベルに対応した減衰量を固定設定するものである。なお、上記各モードにおける減衰量はメモリ回路202内の不揮発性メモリに予め記憶してある。この不揮発性メモリは、通信相手の電話番号等を記憶するために既に設けられているものである。

【0020】図2は、上記ボリューム回路30の周辺部分のより詳しい回路構成を示したものである。同図において、PCM符号復号回路9から出力されたアナログ受話信号はボリューム回路30に入力される。このボリューム回路30では、上記アナログ受話信号に対し減衰が与えられる。この減衰量は制御回路201により次のように設定される。すなわち、制御回路201はCPU203および制御ゲートアレイ204, 205を備え、CPU203は現在設定されているモードに応じて、つまりアナログモードかデジタルモードかに応じて、メモリ回路202内のE<sup>2</sup>ROMからこのモードに対応する減衰量設定情報を読み出し、この情報を制御ゲートアレイ(G.A)204に転送する。制御ゲートアレイ204は、上記減衰量設定情報に応じた利得制御信号をボリューム回路30に供給し、これによりボリューム回路30の減衰量を可変設定する。

【0021】加算器31は、受話音声にアラート音などの警報音を重畠するためのもので、この警報音は制御ゲ

ートアレイ204から発生されたデジタル信号を低域通過フィルタ46にして高調波成分を除去することにより生成される。なお、この警報音の出力期間中にCPU203は、制御ゲートアレイ204から利得制御信号を出力させて、ボリューム回路30の減衰量を最大値に設定する。これにより、PCM符号復号回路9と加算器31との間の受話信号路は切断状態に設定される。

【0022】上記加算器31を通過した上記受話信号は低域通過フィルタ32に通される。この低域通過路フィルタ32では、上記ボリューム回路30において発生するチョッパ周波数成分が除去される。なお、ボリューム回路30で発生されるチョッパ周波数成分は、例えば100kHzというように音声帯域周波数よりも十分に高く設定してある。このため、チョッパ周波数の除去により受話音声の品質劣化を生じることはない。

【0023】上記低域通過フィルタ32を通過した受話信号または警報音は、バッファ增幅器33を介して、コントロールユニットのハンドセット部に設けられたボリューム回路34に入力される。このボリューム回路34は、使用者の音量調節操作に応じて受話信号または警報音に減衰を与えるもので、その減衰量は制御ゲートアレイ205から出力される利得制御信号により設定される。そして音量調節された受話信号または警報音は、低域通過フィルタ35および受話增幅器36を介してハンドセット通話用のスピーカ11に供給され、このスピーカ11から拡声出力される。

【0024】また、上記バッファ增幅器33から出力された受話信号または警報音は、送受信ユニット内のボリューム回路37にも入力される。このボリューム回路37は、使用者の音量調節操作に応じて受話信号または警報音に減衰を与えるもので、その減衰量は制御ゲートアレイ204から出力される利得制御信号により設定される。そして音量調節された受話信号または警報音は、低域通過フィルタ38および受話增幅器39を経たのち、コントロールユニットのクレードル部などに設置されたハンズフリー通話用のスピーカ40に供給され、このスピーカ40から拡声出力される。

【0025】一方、ハンドセット通話用のマイクロホン12およびハンズフリー通話用のマイクロホン41から出力された話者の送話信号は、それぞれ送話増幅器42, 43を介して切替スイッチ44に入力される。この切替スイッチ44は、CPU203の指示に従って制御ゲートアレイ205から出力される切替制御信号により切替動作し、これにより上記各マイクロホン12, 41からの送話信号を逐一的に選択して出力する。この選択出力された送話信号は送受信ユニットに入力され、このユニット内でバッファ增幅器45を介してPCM符号復号回路9に入力される。

【0026】なお、キー群21aおよび液晶表示器21bは制御ゲートアレイ205に接続されており、この制

御ゲートアレイ205によりキー操作の検出および液晶表示器21bの表示制御が行なわれる。

【0027】図3は、上記レベル偏差補償用のボリューム回路30の詳しい回路構成を示した図である。このボリューム回路30はゲートスイッチ301を有しており、このゲートスイッチ301を制御ゲートアレイ204から出力される100kHzのチョッパ周波数でオンオフすることにより受話信号を伝送する。このとき、上記オンオフのデューティサイクルを可変することで所望の減衰量を得る。

【0028】すなわち、PCM符号復号回路9から出力された受話信号は、カップリングコンデンサ302を経て上記ゲートスイッチ301に入力され、このゲートスイッチ301でスイッチングにより減衰が与えられる。そして、このゲートスイッチ301から出力された受話信号は、演算増幅器308と、その入出力端に接続されるコンデンサ307、抵抗303、304とから構成される低域通過フィルタに入力され、この低域通過フィルタにより上記受話信号に含まれるチョッパ周波数成分が除去される。なお、演算増幅器309、バイアス抵抗およびデカップリングコンデンサ312からなる回路はバイアス回路であり、この回路により発生されたバイアス電圧はバイアス抵抗305、306を介して上記ゲートスイッチ301および演算増幅器308に供給される。

【0029】次に、以上のように構成された装置の動作を説明する。待受状態において制御回路201は、図4に示すとくステップ4aでページングチャネル(P-CH)により発着呼の発生監視を行なっており、この状態で発呼操作が行なわれるかまたは着呼が到来すると、ステップ4bに移行してここでシステムアクセスを行なう。このシステムアクセスでは、使用チャネルがP-CHからアクセスチャネル(A-CH)に移り、このA-CHを介して基地局から各種パラメータが受信される。このパラメータの中には、アナログモードを使用するかあるいはデジタルモードを使用するかを指定するパラメータが含まれており、制御回路201はステップ4cでこのモード指定パラメータを基にモードを判定する。

【0030】いま仮にアナログモードが指定されたとすると、制御回路201はステップ4cからステップ4dに移行してここでアナログモード用の無線パラメータの設定を行なう。設定される無線パラメータには、無線通話チャネル(T-CH)、送信電力、SAT信号が含まれる。次に制御回路201は、ステップ4eに移行してここでメモリ回路202内のE<sup>2</sup>ROMからアナログモード用の減衰量設定情報を読み出し、この減衰量設定情報に応じて制御ゲートアレイ204に利得制御信号の発生を指示する。このため、制御ゲートアレイ204からはアナログモード用の利得制御信号が outputされてボリューム回路30に供給され、これによりボリューム回路30には上記アナログモード用の減衰量が設定される。

このアナログモード用の減衰量は、受信回路3の周波数弁別動作により受話信号に生じるレベル偏差を補償するための値に設定される。

【0031】そうしてボリューム回路30の減衰量の設定が終了すると、制御回路201はステップ4fに移行してここで装置内の通話路パスを設定し、かかるのちアナログモードによる通話制御に移行する。

【0032】これに対しデジタルモードが指定されたとする。そうすると制御回路201は、ステップ4cからステップ4gに移行してここでデジタルモード用の無線パラメータの設定を行なう。設定されるパラメータとしては、無線通話チャネル、スロット、CDVCC信号、送信電力等がある。またステップ4gでは、上記設定されたスロットに対する同期確立、および通話リンクを確立するための制御が行なわれる。

【0033】次に制御回路201は、ステップ4hにおいてメモリ回路202内のE<sup>2</sup>ROMからデジタルモード用の減衰量設定情報を読み出し、この減衰量設定情報に応じて制御ゲートアレイ204に利得制御信号の発生を指示する。このため、制御ゲートアレイ204からはデジタルモード用の利得制御信号が outputされてボリューム回路30に供給され、これによりボリューム回路30には上記デジタルモード用の減衰量が設定される。このデジタルモード用の減衰量は、デジタルモードとして予め定められている所定の固定値に設定される。

【0034】そうしてボリューム回路30の減衰量の設定が終了すると、制御回路201はステップ4iに移行してここで装置内の通話路パスを設定し、かかるのちデジタルモードによる通話制御に移行する。

【0035】このように本実施例では、メモリ回路202のE<sup>2</sup>ROMにアナログモード用の減衰量設定情報およびデジタルモード用の減衰量設定情報を予め記憶しておく、通信ごとに通信モードがアナログモードであるかデジタルモードであるかを判定して、アナログモードの場合にはメモリ回路202からアナログモード用の減衰量設定情報を読み出して、ボリューム回路30に受信回路3の周波数弁別動作により生じるレベル偏差を補償するための減衰量を設定し、一方デジタルモードが指定された場合にはメモリ回路202からデジタルモード用の減衰量設定情報を読み出して、ボリューム回路30に予め定められた標準的な固定減衰値を設定するようしている。

【0036】したがって本実施例によれば、アナログモードにおいて周波数弁別により受話信号に生じたレベル偏差は、ボリューム回路30により補償されたのちスピーカ11または40から拡声出力される。したがって、周波数弁別によるレベル偏差の影響を確実に除去することができる。一方、デジタルモードにおいては、ボリューム回路30の減衰量は予め設定された標準レベルに

固定的に設定される。このため、デジタルモードにおいて受信再生された受話信号は、ボリューム回路30による余計なレベル制御を受けずにスピーカ11、40から拡声出力されることになり、これによりデジタルモード時の受話出力レベルを適正に保持することができる。したがって、デジタルモード時における受話品質を高く保持することが可能となる。

【0037】また、デジタルモード時において、例えば使用者が手動操作して受話音量を適正值に調整する必要はなくなり、これにより面倒な操作は一切不要となる。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では、アナログボリューム回路30をPCM符号復号回路9の出力側に設けた場合に着いて説明したが、デジタルボリューム回路をPCM符号復号回路9の前段側に設け、デジタル信号処理により受話信号レベルの補償を行なうように構成してもよい。また、この場合デジタルボリューム回路の機能をDSPにて行なわせるように構成してもよい。

【0038】また、前記実施例では可変利得形のボリューム回路を使用し、このボリューム回路の減衰量をアナログモードとデジタルモードとで各自設定するように制御した場合について説明した。しかし、他に減衰量がアナログモード時の値に固定設定された固定減衰器を設けるとともに、この固定減衰器の両端間に切替スイッチなどを使用したバイパス回路を設け、アナログモード時にはこのバイパス回路を非導通状態に設定して固定減衰器を受話信号路に挿入させ、一方デジタルモード時には上記バイパス回路を導通させて固定減衰器を受話信号路からバイパスするように構成してもよい。

【0039】さらに、レベル可変手段としては可変利得増幅器を用いてもよく、その他利得可変制御手段の制御手順および制御内容、無線通信装置の種類や構成等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上詳述したように本発明では、復調復号回路と受話用スピーカとの間の受話信号路に、上記復調復号回路から出力された受話信号の信号レベルを可変して出力するための利得可変形のレベル可変手段を設けるとともに、無線通信方式としてアナログモードが設定されているかデジタルモードが設定されているかを判定するためのモード判定手段と、上記レベル可変手段の利得を可変制御する手段とを設け、この利得可変制御手段により、上記モード判定手段でアナログモードが設定されていると判定された状態では、上記レベル可変手段の利得を上記アナログ復調レベルの偏差を補償するための第1の値に可変設定し、一方デジタルモードが設定されていると判定された状態では、上記レベル可変手段の利得を予め設定した標準レベルに対応する第2の値に固定設定するようにしている。

【0041】したがって本発明によれば、回路構成の簡単小形化を図った上で、アナログモード時とデジタルモード時との間の受話出力レベル差を防止して受話品質の向上を図ったデュアルモード形無線通信装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るデュアルモード形無線通信装置の構成を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示したデュアルモード形無線通信装置の要部構成を示した回路図。

【図3】図2におけるボリューム回路の詳しい回路構成を示した図。

【図4】図1に示した装置の制御回路の制御手順および制御内容を示したフローチャート。

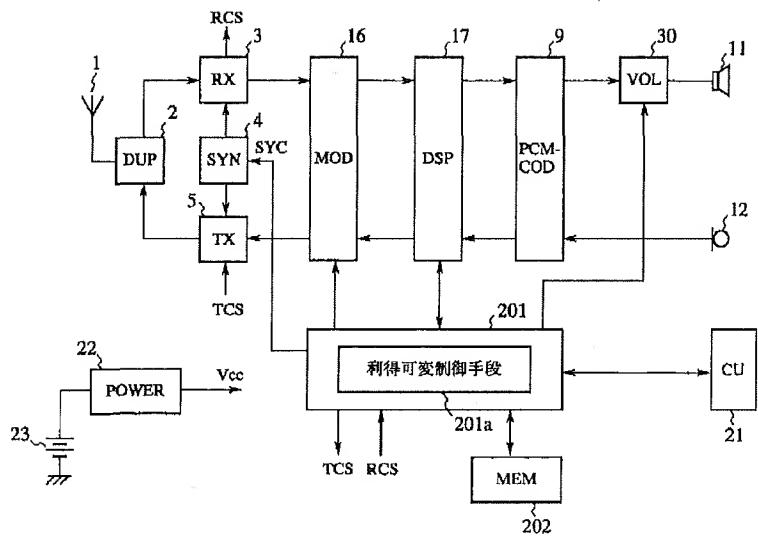
【図5】従来のデュアルモード形無線通信装置の構成の一例を示す回路ブロック図。

【図6】従来のデュアルモード形無線通信装置の構成の他の例を示す回路ブロック図。

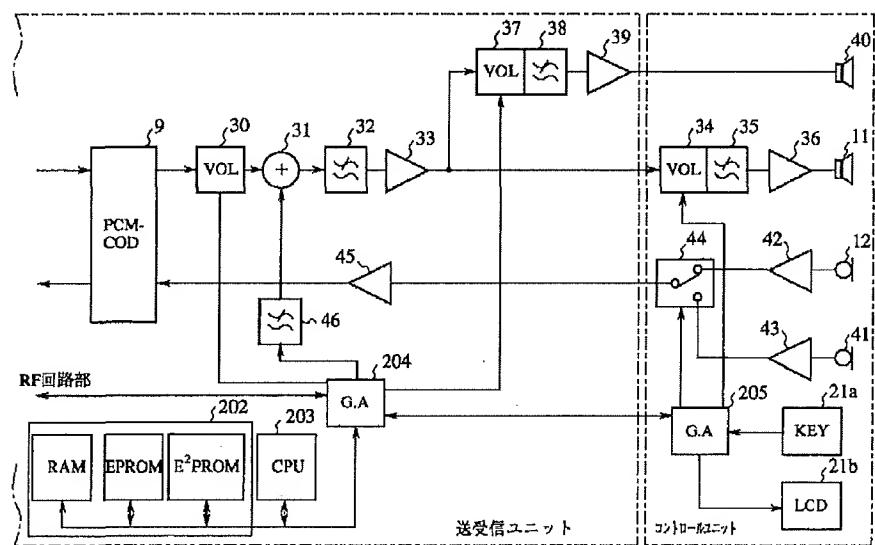
#### 【符号の説明】

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1…アンテナ                  |  |
| 2…アンテナ共用器(DUP)          |  |
| 3…受信回路(RX)              |  |
| 4…周波数シンセサイザ(SYN)        |  |
| 5…送信回路(TX)              |  |
| 9…PCM符号復号回路(PCM-COD)    |  |
| 11…ハンドセット通話用のスピーカ       |  |
| 12…ハンドセット通話用のマイクロホン     |  |
| 16…デジタル変復調回路(MOD)       |  |
| 17…デジタル信号処理回路(DSP)      |  |
| 21a…キー群                 |  |
| 21b…液晶表示器               |  |
| 22…電源回路                 |  |
| 23…バッテリ                 |  |
| 30…レベル偏差補償用のボリューム回路     |  |
| 31…加算器                  |  |
| 32, 35, 38, 46…低域通過フィルタ |  |
| 33, 46…バッファ増幅器          |  |
| 34, 37…受話音量調節用のボリューム回路  |  |
| 36, 39…受話増幅器            |  |
| 40…ハンズフリー通話用のスピーカ       |  |
| 41…ハンズフリー通話用のマイクロホン     |  |
| 42, 43…送話増幅器            |  |
| 44…切替スイッチ               |  |
| 201…制御回路                |  |
| 202…メモリ回路(MEM)          |  |
| 203…CPU                 |  |
| 204, 205…制御ゲートアレイ       |  |
| 301…ゲートスイッチ             |  |
| 309, 309…演算増幅器          |  |

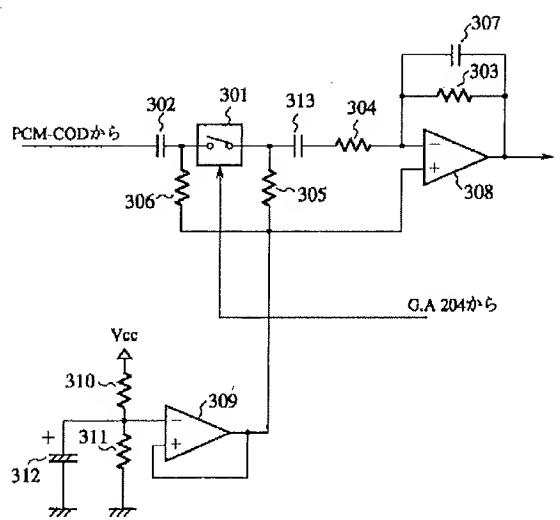
【図1】



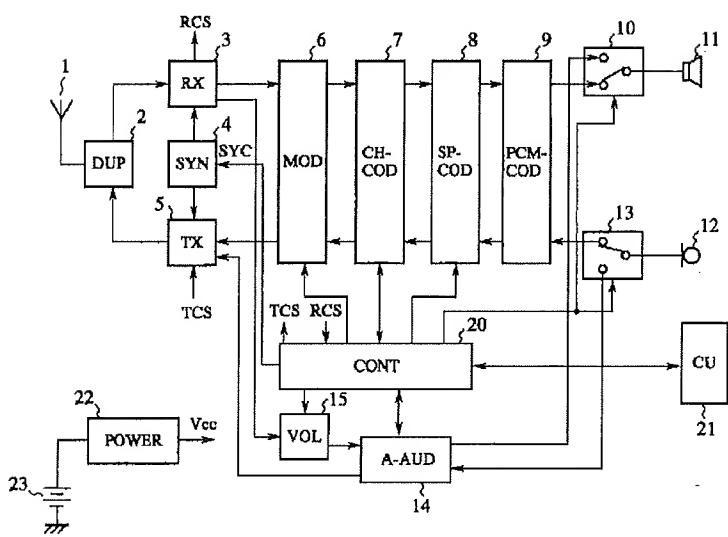
【図2】



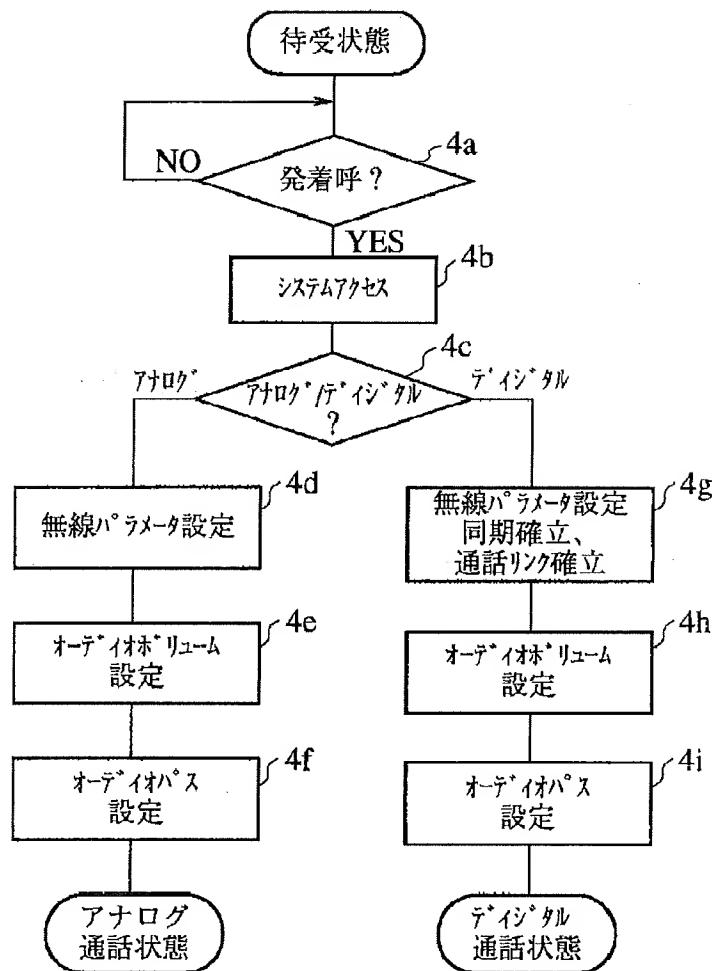
【图3】



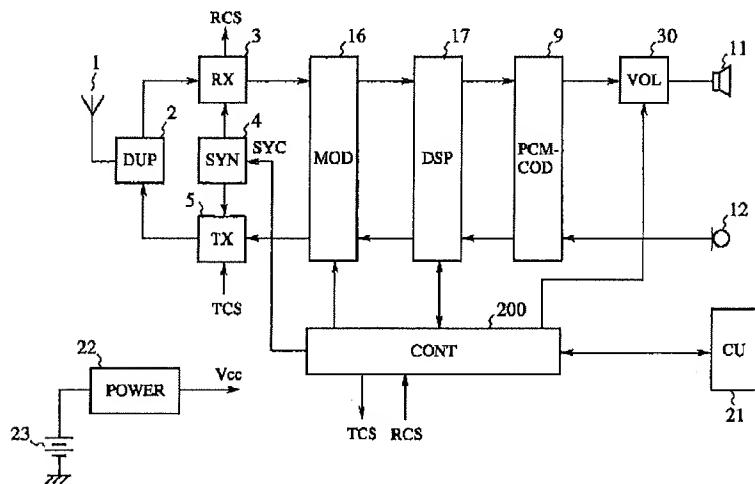
〔四〕 5



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 吉村 吉朗  
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の21 東  
芝コミュニケーションテクノロジ株式会社  
内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年12月21日(2001.12.21)

【公開番号】特開平8-84090

【公開日】平成8年3月26日(1996.3.26)

【年通号数】公開特許公報8-841

【出願番号】特願平6-218580

【国際特許分類第7版】

H04B 1/40

H04Q 7/32

【F I】

H04B 1/40

7/26 V

#### 【手続補正書】

【提出日】平成13年2月27日(2001.2.27)

#### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アナログモードまたはデジタルモードのうちの一方において動作し、無線チャネルを介して基地局と通信するデュアルモード無線通信システムにおいて使用される無線通信装置において、  
アナログモードにおける第1の受信信号、及びデジタルモードにおける第2の受信信号に対し所定の受信信号処理を施し、この処理された第1及び第2の受信信号のうちの一方を受話信号として出力する受話信号出力手段と、

前記受話信号出力手段から出力された受話信号に対応する音声を出力するスピーカと、

前記受話信号出力手段と前記スピーカとの間に設けられ、前記受話信号出力手段から出力された信号のレベルを可変し、このレベルを可変した信号を前記スピーカに

出力するためのレベル可変手段と、

アナログモードが設定されているかデジタルモードが設定されているかを判定するためのモード判定手段と、前記モード判定手段に応答し、アナログモードが設定されている場合には前記レベル可変手段の係数を第1の値に設定し、デジタルモードが設定されている場合には前記レベル可変手段の前記係数を第2の値に設定する係数可変制御手段とを具備したことを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 前記係数可変制御手段は、前記第1の値を表すデータ、及び前記第2の値を示すデータを記憶したメモリと、

前記モード判定手段の判定結果に従って前記メモリから前記第1及び第2の値を表すデータを選択的に読み出し、読み出したデータに対応する係数を前記レベル可変手段に設定する読み出し制御手段とを具備したことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】 キー操作に応答して、前記メモリに記憶された第2の値を表すデータを変更する記憶データ変更制御手段を、さらに具備したことを特徴とする請求項2記載の無線通信装置。

【請求項4】 受話音量を指定する音量指定手段をさらに具備し、

前記係数可変制御手段は、前記音量指定手段により指定された受話音量に基づいて、前記モード判定手段により前記アナログモードが設定されていると判定された場合には前記第1の値を調整し、前記モード判定手段により前記デジタルモードが設定されていると判定された場合には前記第2の値を調整し、この調整した値にレベル可変手段の係数を設定することを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項5】 前記係数可変制御手段は、前記第1の値を調整して得た値を表す第1の係数データと、前記第2の値を調整して得た値を表す第2の係数データとを記憶するメモリと、

前記アナログモードが設定されている状態では、前記メモリに記憶されている第1の係数データの中から前記音量指定手段で指定された受話音量に対応する係数データを一つ選択して読み出し、一方デジタルモードが設定されている状態では、前記メモリに記憶されている第2の係数データの中から前記音量指定手段で指定された受話音量に対応する係数データを一つ選択して読み出す読み出し制御手段と、

前記読み出し制御手段により読み出された前記係数データに対応する係数を前記レベル可変手段に設定する係数設定手段とを具備したことを特徴とする請求項4記載の

無線通信装置。

【請求項 6】 前記レベル可変手段は、係数が第 1 の値に固定設定されたレベル可変回路と、前記レベル可変回路に対し並列に設けられたバイパス回路と、前記レベル可変回路および前記バイパス回路のうちの一方を前記受話信号出力手段とスピーカとの間に接続するための切替回路とを備え、前記係数可変制御手段は、前記モード判定手段の判定結果に従って前記切替回路を制御し、前記受話信号出力手段とスピーカとの間に、前記アナログモードでは前記レベル可変回路を接続し、前記ディジタルモードでは前記バイパス回路を接続することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 7】 前記レベル可変手段は、係数が前記第 1 の値に固定設定された第 1 のレベル可変回路と、係数が前記第 2 の値に固定設定された第 2 のレベル可変回路と、前記第 1 および第 2 のレベル可変回路のうちの一方を、前記受話信号出力手段とスピーカとの間に接続するための切替回路とを具備し、前記係数可変制御手段は、前記モード判定手段の判定結果に従って前記切替回路を制御し、前記第 1 の及び第 2 のレベル可変回路の一方を前記受話信号出力手段と前記スピーカとの間に接続することを特徴とする、請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 8】 前記係数可変制御手段は、通信終了ごとに、前記レベル可変手段の係数を、アナログモード及び

デジタルモードのうちの予め定められた一方に対応する値に設定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 9】 無線通信装置が、通信終了後に次の通信の接続先であると予想される基地局の能力を判定し、この判定結果に従ってアナログ及びデジタルモードのうちの一方を設定する機能を備えている場合に、前記係数可変制御手段は、次の通信が開始されるまでの間に、前記レベル可変手段の係数を前記設定されたモードに対応する値に設定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 10】 無線通信装置が、通信が終了してから次の通信が開始されるまでの待ち受け状態においてユーザによるモード設定要求が入力された場合に、このモード設定要求に従ってアナログモードおよびデジタルモードのうちの一方を設定する機能を有している場合に、前記係数可変制御手段は、次の通信が開始されるまでの間に、前記レベル可変手段の係数を前記設定されたモードに対応する値に設定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 11】 前記係数可変制御手段は、通信開始の制御時に、すでに設定されているモードと接続先となる基地局により指定されたモードとを比較し、比較された両モードが互いに一致しない場合には、前記指定されたモードに対応する値に前記レベル可変手段の係数を設定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 12】 前記係数可変制御手段は、レベル可変手段の利得を可変設定することを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれかに記載の無線通信装置。